

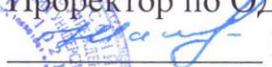
Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Физико-математический факультет
Кафедра Технической физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

 Н.Н. Маливанов

08 2017 г.

Регистрационный номер 2040-23м

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

практики

«Производственная практика – преддипломная»

Индекс по учебному плану: Б2.В.04(П)

Направление подготовки: 16.04.01 «Техническая физика»

Квалификация: магистр

Магистерская программа: Физика нанотехнологий и наноразмерных структур

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская,
производственно-технологическая

Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 16.04.01 «Техническая физика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «21» ноября 2014 г. № 1486 и в соответствии с учебным планом направления 16.04.01 «Техническая физика», утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017 г. протокол № 6.

Рабочая программа практики разработана

профессором кафедры «ТФ» д.ф.-м.н. Ф.М. Гайсиным

утверждена на заседании кафедры ТФ протокол № 14 от 31.08.2017

Заведующий кафедрой ТФ, профессор, д.ф.-м.н. Ф.М. Гайсин

Рабочая программа практики	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	Кафедра технической физики	31.08.2017	14	 зав. кафедрой ТФ
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ФМФ	31.08.2017	8	 председатель УМК ФМФ
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	31.08.2017	–	 КНИТУ-КАИ им. А.Н.Туполева Библиотека директор ИТБ
СОГЛАСОВАНА	УМУ	31.08.2017	–	 начальник УМУ

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1 Цель изучения практики

Целями преддипломной практики являются закрепление, мотивации и углубление теоретической подготовки обучающихся по осваиваемому программе подготовки, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, обеспечивающих скорейшую адаптацию выпускника к реальным условиям научно-исследовательской деятельности, а также выполнение выпускной квалификационной работы.

1.2 Задачи практики

Научить обучающихся:

- осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовностью к профессиональному росту.
- разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях технической физики с учетом экономических и экологических требований
- разрабатывать, проводить наладку и испытания и эксплуатировать наукоемкое технологическое и аналитическое оборудование
- решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ

1.3 Место практики в структуре ОП ВО

Преддипломная практика проходит у обучающихся дневного отделения физико-математического факультета, обучающихся по направлению 16.04.01 Техническая физика, магистерская программа «Физика нанотехнологий и наноразмерных структур», по завершении теоретического обучения в 4 учебном семестре. Преддипломная практика базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе освоения дисциплин магистратуры, выполнения курсовых работ и прохождения предшествующих практик. Способ проведения – стационарная практика.

1.4 Объем практики

Таблица 1

Объем практики

Виды учебной работы	Общая трудоемкость			Семестр: 4		
	в 3Е	в час	в нед.	в 3Е	в час	в нед.
Общая трудоемкость практики	24	864	16	24	864	16
Промежуточная аттестация:	Зачет/оц.					

1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ОПК-5 - способностью осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовностью к профессиональному росту</i>			
Знание способов осуществления научного поиска (ОПК-53)	Знание способов осуществления научного поиска	Знание способов осуществления и применения научного поиска	Знание современных способов осуществления и применения научного поиска
Умение разработать новые перспективные подходы и методы решения профессиональных задач (ОПК-5У)	Умение разработать подходы и методы решения профессиональных задач	Умение разработать новые перспективные подходы и методы решения профессиональных задач	Умение разработать новые перспективные подходы и методы решения профессиональных задач и уметь их применять
Владение способами осуществления научного поиска и способами разработки новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовностью к профессиональному росту (ОПК-5В)	Владение способами осуществления научного поиска и способами разработки новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач	Владение способами осуществления научного поиска и способами разработки новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовностью к профессиональному росту	Владение современными способами осуществления научного поиска и способами разработки новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовностью к профессиональному росту
<i>ПК-12 - способностью разрабатывать и оптимизировать современные наукоемкие технологии в различных областях технической физики с учетом экономических и экологических требований</i>			

<p>Владение способностью разрабатывать, проводить наладку и испытания и эксплуатировать наукоемкое технологическое и аналитическое оборудование (ПК-13В)</p>	<p>Владение способами проведения испытания и эксплуатации наукоемкое технологическое и аналитическое оборудование</p>	<p>Владение способностью разрабатывать, проводить испытания и эксплуатировать наукоемкое технологическое и аналитическое оборудование</p>	<p>Владение способностью разрабатывать, проводить наладку и испытания и эксплуатировать наукоемкое технологическое и аналитическое оборудование</p>
<p>ПК-14 - готовностью решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ</p>			
<p>Знание способов решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач с помощью пакетов прикладных программ (ПК-14З)</p>	<p>Знание способов решения инженерно-технических и технико-экономических задач с помощью пакетов прикладных программ</p>	<p>Знание способов решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач с помощью пакетов прикладных программ</p>	<p>Знание различных способов решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач с помощью пакетов прикладных программ</p>
<p>Умение решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ (ПК-14У)</p>	<p>Умение решать инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ</p>	<p>Умение решать прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ</p>	<p>Умение решать различными способами прикладные инженерно-технические и технико-экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ</p>
<p>Владение способами решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач с помощью пакетов прикладных программ (ПК-14В)</p>	<p>Владение способами решения инженерно-технических и технико-экономических задач с помощью пакетов прикладных программ</p>	<p>Владение способами решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач с помощью пакетов прикладных программ</p>	<p>Владение различными способами решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач с помощью пакетов прикладных программ</p>

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура практики, ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по разделам (темам)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
Раздел 1			<i>ФОС ТК 1</i>
Организационные вопросы преддипломной практики	10	ОПК-53, ОПК-5У, ПК-123, ПК-12У	<i>Устный опрос, отчет о выполнении самостоятельной работы</i>
Составление литературного обзора по теме выпускной квалификационной работы	150	ОПК-53, ОПК-5У, ПК-123, ПК-12У	<i>Устный опрос</i>
Раздел 2			<i>ФОС ТК 2</i>
Ознакомление с технологическими методиками и оборудованием	175	ПК-13У, ПК-133, ПК-143, ПК-14У	<i>Устный опрос</i>
Подготовка и проведение экспериментальных исследований с использованием современного технологического оборудования и диагностической аппаратуры	175	ПК-13У, ПК-133, ПК-143, ПК-14У	<i>Устный опрос</i>
Раздел 3			<i>ФОС ТК 3</i>
Обработка и анализ полученных экспериментальных результатов	177	ОПК-5У, ОПК-5В, ПК-12У, ПК-12В, ПК-13В, ПК-14У, ПК-14В	<i>Устный опрос</i>
Подготовка отчета по практике	177	ОПК-5У, ОПК-5В, ПК-12У, ПК-12В, ПК-13В, ПК-14У, ПК-14В	<i>Отчет по практике</i>
Зачет			<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	864		

Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)										
	ОПК-5			ПК-12			ПК-13			ПК-14	
	ОПК-5З	ОПК-5У	ОПК-5В	ПК-12З	ПК-12У	ПК-12В	ПК-13З	ПК-13У	ПК-13В	ПК-14З	ПК-14В
Раздел 1											
Тема 1.1	+	+		+	+						
Тема 1.2	+	+		+	+						
Раздел 2											
Тема 2.1							+	+		+	+
Тема 2.2							+	+		+	+
Раздел 3											
Тема 3.1		+	+		+	+			+		+
Тема 3.2		+	+		+	+			+		+

2.2 Содержание практики

Раздел 1 Подготовка к написанию выпускной квалификационной работы

Тема 1.1. *Организационные вопросы преддипломной практики [1-3]*

Тема 1.2. *Постановка задачи по теме выпускной квалификационной работы [3-4]*

Раздел 2 Проведение экспериментальных исследований

Тема 2.1. *Ознакомление с технологическими методиками и оборудованием [2-5]*

Тема 2.2. *Подготовка и проведение экспериментальных исследований с использованием современного технологического оборудования и диагностической аппаратуры [1-3]*

Раздел 3 Обработка полученных данных

Тема 3.1. *Обработка и анализ полученных экспериментальных результатов [1-5]*

Тема 3.2. *Подготовка отчета по практике [1-5]*

Литература: [1-5]

РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП практики и хранится на кафедре.

Приводятся типовые оценочные средства для текущего контроля в соответствии с теми формами, которые были указаны в таблице 3.

Типовые оценочные средства для текущего контроля:

1)это аспект исследуемого объекта, угол зрения, относительно которого получено или будет получено новое знание

- предмет
- объект
- аксиома
- гипотеза

2) система принципов, методов, правил организации и проведения теоретико-экспериментальной деятельности по выбранному научному направлению

- восприятие
- методология
- мышление
- наблюдение

Вопросы по самостоятельной работе

1. Классификация способов научного исследования
2. Структурный анализ научных публикаций
3. Формы представления результатов научной работы
4. Классификация программных средств для подготовки конструкторской и технологической документации
5. Виды чертежей
6. Методика проектирования конструкций приборов
7. Физический эксперимент. Виды физического эксперимента
8. Классификация приборов для наладки и настройки установок
9. Определение эксперимента
10. Определение параметров экспериментальных данных

3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП практики, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

Типовые тестовые задания

1) – эксперимент, который проводится в производственных условиях на действующем технологическом оборудовании

- многофакторный

- однофакторный
- Натурный
- многоплановый

2) По каким параметрам можно определять качественные характеристики процесса исследования:

- по частотным
- по временным
- по статическим
- по динамическим

3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения практики

По итогам освоения дисциплины проведение зачета проводится в два этапа: **тестирование** и **письменного задания**.

Первый этап проводится в виде тестирования.

Тестирование ставит целью оценить уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточного контроля заносятся в АСУ «Деканат» в баллах.

Таблица 5

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Зачтено (отлично)
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено (хорошо)
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено (удовлетворительно)
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Не зачтено (не удовлетворительно)

РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4.1 Учебно-методическое обеспечение практики

4.1.1 Основная литература

1. Болдин А.П., Основы научных исследований : учебник для студ. вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2014. - 352 с.
2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учеб.пособие /М.Ф. Шлякер.- М.: Дашков и К, 2014.-244 с.

4.1.2 Дополнительная литература

3. Рожнов, А.Б. Патентные исследования. Анализ патентной ситуации : учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.Б. Рожнов, В.Ю. Турилина. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2015. — 75 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93658>

4. Эминов, Ф.И. Методические указания по оформлению курсовых работ, проектов и отчетов по научно-исследовательским работам студентов / Эминов, Ф.И., Шарнин, Л.М. - Казань : Изд-во КАИ, 1983. - 32с.

5. Эминов Ф.И. Автоматизированное управление в технических системах : учеб.пособие / Ф.И. Эминов, Б.К. Курбатов, А.В. Наумов.- К.: Унипресс, 2002.- 71 с.

4.1.3 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Успешное освоение материала студентами обеспечивается выполнением заданий, написанием конспекта по темам самостоятельной работы. Изучение рекомендуемой литературы. Работа студентов при проведении расчетов будет способствовать освоению практических навыков по нормированию материальных ресурсов

4.1.4 Методические рекомендации для преподавателей

Для контроля знаний студентов используются текущая аттестация (тесты) и промежуточная аттестация, проводимая в виде зачета. В ходе аттестаций обучающемуся начисляются заработанные баллы. Каждому количеству баллов соответствует определенная оценка успеваемости. Преподаватель обязан вести учет качества работы студентов и выражать его в балльной форме в ведомостях успеваемости

4.2 Информационное обеспечение практики

4.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики.

1. <http://e-library.kai.ru/>

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 Базовое образование

Реализация данной дисциплины должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое техническое образование и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Области научно-исследовательской и научно-методической деятельности преподавателя должны быть непосредственно связаны с развитием современной физики и техники: участие с докладами на конференциях российского и международного уровня, публикация статей.

4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей – наличие ученой степени и повышение квалификации по данному направлению, по педагогике и психологии Высшей школы или по образовательным технологиям каждые 3 года.

4.4 Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 6

Материально-техническое обеспечение практики

Наименование раздела (темы) практики	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-3 разделы	Компьютерный класс ауд. 325, 2 уч.зд.421001, Республика Татарстан, г.Казань, ул. Четаева, д.18	Учебные столы(15), доска, мел; Персональные компьютеры(10),2. Установка для изучения вольт-амперной характеристики полупроводникового диода(1), Установка для изучения характеристик транзистора(1)

5 Вносимые изменения и утверждения

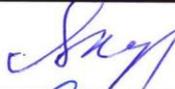
5.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу практики

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф., реализующей дисциплину	«Согласовано» Председатель УМК ФМФ
1	2	3	4	5	6
1	1	01.02. 2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»		
2					

5.2 Лист утверждения рабочей программы практики на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. кафедрой ТФ	«Согласовано» председатель УМК ФМФ
20 <u>18</u> /20 <u>19</u>		
20 <u>19</u> /20 <u>20</u>		
20 <u>20</u> /20 <u>21</u>		
20 <u>21</u> /20 <u>22</u>		
20__/20__		